

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

S PN=JP-7330477+PN=JP-6092770+PN=JP-49132208+PN=JP-7309194+PN=JP-7232989+PN=JP-9183682

1 PN=JP 7330477  
1 PN=JP 6092770  
1 PN=JP 49132208  
1 PN=JP 7309194  
1 PN=JP 7232989  
1 PN=JP 9183682

S4 6 PN=JP 7330477+PN=JP 6092770+PN=JP 49132208+PN=JP 7309194+PN=JP 7232989+PN=JP 9183682

7T S4/3,BA,IC/ALL

4/3, BA, IC/1  
DIALOG(R)File 352:DERWENT WPI  
(c)1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

特開 H9-183682

011334775  
WPI Acc No: 97-312679/199729  
XRAM Acc No: C97-100744

Combustible gas generating composition for use in vehicle air bags -  
comprises solid fuel and sufficient oxidiser to vaporise it before  
complete combustion, minimising particulate generation

Patent Assignee: MORTON INT INC (MORN )  
Inventor: BARNES M W; RINK C K; TAYLOR R D  
Number of Countries: 005 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
EP 779260	A2	19970618	EP 96309042	A	19961212		199729 B
JP 9183682	A	19970715	JP 96328496	A	19961209		199738

Priority Applications (No Type Date): US 95571502 A 19951213  
Language, Pages: EP 779260 (E, 4); JP 9183682 (5)

Abstract (Basic): EP 779260 A

The combustible gas generating comprises at least one solid fuel of heat of combustion at least 3500 calories/g and an oxidiser. The amount of oxidiser present is sufficient, on combustion, to volatilise the fuel but is < 60% of the stoichiometric amount required to oxidise all the fuel's carbon (C) and hydrogen (H) to carbon dioxide (CO2) and water (H2O).

Also claimed is a hybrid gas generating system comprising a vessel containing pressurised oxygen in communication with a container containing the gas generating composition and an igniter for the fuel/oxidiser mixture.

USE - The system is part of an inflator for a vehicle passenger restraint system (an air bag).

ADVANTAGE - Particulates generation is minimised and inflation is controlled by the vapourisation rate rather than the relatively very fast combustion rate of vapourised fuel.

Dwg. 0/0

International Patent Class (Main): C06D-005/00  
International Patent Class (Additional): B60R-021/26; C06B-029/02;  
C06B-043/00; C06D-005/06; C06D-005/10

4/3, BA, IC/2  
DIALOG(R)File 352:DERWENT WPI  
(c)1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

特開 H7-309194

010523536  
WPI Acc No: 96-020489/199602  
XRAM Acc No: C96-007051  
XRPX Acc No: N96-017082

Gas generator for airbag - comprises organic amine, oxidising agent  
contg. main component of nitrate salt, and silicone resin binder.

Patent Assignee: CENT TECHNOLOGY KK (TECH N); NIPPON KAYAKU KK (NIPK );

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 8 3 6 8 2

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 7 月 1 5 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C06D 5/00			C06D 5/00	2
B60R 21/26			B60R 21/26	
C06B 43/00			C06B 43/00	
C06D 5/06			C06D 5/06	
5/10			5/10	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 3 2 8 4 9 6

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12 月 9 日

(31) 優先権主張番号 08 / 571502

(32) 優先日 1995 年 12 月 13 日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591020618  
モートン インターナショナル, インコー  
ポレイティド  
アメリカ合衆国, イリノイ 60606 -  
1596, シカゴ, ランドルフ アット  
ザ リバー, ノース リバーサイド プラ  
ザ 100

(72) 発明者 カール ケー, リンク  
アメリカ合衆国, ユタ 84310, リバ  
ティ, イースト 3711 ノース 43  
50

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外 3 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯蔵された酸化性ガスを含むハイブリッド膨張器に使用される燃料組成物

(57) 【要約】

【課題】 貯蔵されたガスが加熱される速度が、固体燃料（熱源）が蒸発する速度に依存する、ハイブリッドガス発生装置を提供する。

【解決手段】 不完全に酸化された固体燃料組成物を蒸発させ、この蒸気を圧縮された酸素を含むコンテナ中に導入し、ここでそれを完全に酸化させ、この容器内の圧力を上げるに十分な熱を発生させ、圧縮されたガスをエアーバッグに押し込む。不完全に酸化された固体燃料組成物中の酸化剤の量は、燃料を蒸発させるために十分な熱を発生するための燃料の燃焼を支持するだけのために十分なものであり、前記量は、前記燃料中の有効炭素の全てを二酸化炭素に、前記燃料中の有効水素の全てを水に酸化するのに必要な化学量論的量の 60%未満である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃焼熱が 1 g あたり少なくとも約 3 5 0 0 カロリーである少なくとも 1 つの固体燃料、及び前記燃料を蒸発するに十分な熱を発生する燃焼を支持するに十分な量の酸化剤であって、前記量は前記燃料中の有効炭素の全てを二酸化炭素に、前記燃料中の有効水素の全てを水に酸化するに必要な化学量論の 6 0 % 未満である、燃焼性ガス発生剤。

【請求項 2】 前記燃料が実験式  $C_x H_y O_z N_u$ 、（ここに、 $x$  及び  $y$  は正の整数であり、 $z$  及び  $u$  は独立にゼロ又は正の整数である）を有する請求項 1 の組成物。

【請求項 3】 前記酸化剤がアンモニウムイオン、アルカリ金属、及びアルカリ土類金属の硝酸塩、過塩素酸塩、及び塩素酸塩、遷移金属酸化物、並びにこれらの混合物からなる群から選ばれる請求項 1 又は 2 の組成物。

【請求項 4】 前記燃料がポリオレフィン、ロウ、アスファルト、内部で部分的に酸化された化合物、及びこれらの混合物からなる群から選ばれる請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 5】 前記燃料が、蔗糖、ポリエステル、ポリエーテル、アクリルポリマー、フェノール、多糖類、硝酸アミン、硝酸エステル、ニトラミン、及びこれらの混合物からなる群から選ばれる内部で部分的に酸化された化合物である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 6】 前記燃料が、セルロースエーテルである請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の組成物。

【請求項 7】 圧力下に酸素を含む圧力容器、この圧力容器とつながるように適合されたコンテナ、前記コンテナ中の 1 g あたり少なくとも約 3 5 0 0 カロリーの燃焼熱を有する固体燃焼性燃料及び酸化剤（前記酸化剤は前記燃料を蒸発させるための熱を発生するための燃料の燃焼を支持するためにのみ十分な量存在する）、並びに燃料と酸化剤との混合物の点火装置を含むハイブリッドガス（hybrid gas）発生装置。

【請求項 8】 前記量が、前記燃料中の有効炭素の全てを二酸化炭素に、そして前記燃料中の有効水素の全てを水に酸化するに必要な化学量論的量の 6 0 % より少ない、請求項 7 の装置。

【請求項 9】 前記圧力容器中の酸素が、前記蒸発した燃料中の全ての炭素を二酸化炭素に、前記蒸発した燃料中の全ての水素を水に完全に酸化するに十分である、請求項 7 又は 8 の装置。

【請求項 1 0】 それが、車両搭乗者を拘束する装置用の膨張器の部品である請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 1】 前記酸素が不活性ガスと混合されている請求項 7 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 2】 前記燃料が実験式  $C_x H_y O_z N_u$ 、（ここに、 $x$  及び  $y$  は正の整数であり、 $z$  及び  $u$  は独

立にゼロ又は正の整数である）を有する請求項 7 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 3】 前記酸化剤がアンモニウムイオン、アルカリ金属、及びアルカリ土類金属の硝酸塩、過塩素酸塩、及び塩素酸塩、遷移金属酸化物、並びにこれらの混合物からなる群から選ばれる請求項 7 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 4】 前記燃料がポリオレフィン、ロウ、アスファルト、内部で部分的に酸化された化合物、及びこれらの混合物からなる群から選ばれる請求項 7 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 5】 前記燃料が、蔗糖、ポリエステル、ポリエーテル、アクリルポリマー、フェノール、多糖類、硝酸アミン、硝酸エステル、ニトラミン、及びこれらの混合物からなる群から選ばれる内部で部分的に酸化された化合物である請求項 7 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 6】 前記燃料が、セルロースエーテルである請求項 7 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エアバッグ膨張器用のハイブリッドガス（hybrid gas）発生装置に関する。より詳しくは、本発明は発生したガス中の粒子を最小にし、膨張器の中間弾道制御を提供する新規な装置に関する。更に詳しくは、本発明は幾らかの量の酸化剤を熱発生のために添加し、燃料を蒸発させてそれが貯蔵された酸化性ガス中で燃焼できるようにした固体有機燃料の使用に関する。

## 【0 0 0 2】

【従来の技術】 ハイブリッドガス発生装置は、酸化性ガス、不活性ガス、又はこれら 2 者の混合物であり得る貯蔵されたガスを含む。この酸化性ガスはガス状の又は液体の燃料と混合され燃焼して加熱されたガス状生成物を生じ、これは自動車のエアバッグを膨張させるのに使用できる。この貯蔵されたガスが完全に不活性であるときは、エアバッグを膨張させる前に、火工術の（pyrotechnic）ヒーターカートリッジを用いてガスを加熱しなければならない。この分野で発行された多数の特許の例としては、米国特許 No. 3 6 9 2 4 9 5（Schneider 等）；3 7 2 3 2 0 5（Sheffee）；3 7 5 6 6 2 1（Lews 等）；3 7 8 5 1 4 9（Timmerman）；3 8 9 7 2 8 5（Hamilton 等）；3 9 0 1 7 4 7（Garner）；3 9 1 2 5 6 2（Garner）；3 9 5 0 0 0 9（Hamilton）；3 9 6 4 2 5 5（Catanzarite）；4 1 2 8 9 9 6（Garner 等）；及び 4 9 8 1 5 3 4（Scheffee）がある。

【0 0 0 3】 酸化性ガス及び不活性ガスの混合物の場合には、ガス状の又は液体の燃料の酸化性ガスによる燃焼

は貯蔵ガスを加熱し、エアバッグの膨張用の貯蔵ガスを増大させる。

【 0 0 0 4 】 エアバッグ膨張速度に対する制御は、自動車の衝突に対するダイナミックな応答の間、人が受ける力を最小にするのが望ましい。貯蔵ガスを加熱する速度に対する制御は、膨張器からのガス発散の速度、従ってエアバッグの膨張速度に対するなにがしかの制御の手段を与える。火工術の物質を種々の形状に押し出すこと及び或る燃焼速度を達成するためのそれらの配合は、膨張の速度を制御するのに使用できる。しかしながら、完全に不活性なガス及び火工術のヒーターを使用することの欠点は、いやになる程に多量の粒子が生成して、これに自動車の搭乗者がさらされることである。膨張性拘束装置が満足であるためには、火工術のガス発生器は幾つかの基準に適合しなければならない。それは、広範な温度及び他の周囲条件に亘って、無害で不燃性で、煙のないガスを作りださなければならない。この火工術は、取扱いが安全でなければならず、短期間、即ち約 3 5 ミリ秒以内に多量のガスを発生することができなければならない。

【 0 0 0 5 】 幾つかの混合ガスシステムが提案されており、これらは金属、ガス、又は液体を燃料として使用する。金属の使用（米国特許 No. 5 2 3 0 5 3 2 を参照のこと）は、火工術のヒーターカートリッジと同じような粒子の欠点がある。水素のようなガス状燃料（米国特許 No. 5 2 6 3 7 4 0 参照）又は液体の反応は一般に非常に速く、膨張器から制御されたガスを発生させるのは容易でない。膨張器中のオリフィスのサイズは時々発散速度に対する唯一の制御となる。一方、ガス又は液体の反応速度が遅すぎると、恐らく有害な、未反応生成物がエアバッグ中に、それ故自動車内に排出される。他の技術では、PVC を含む火工術の物質及び化学量論的な量の酸化剤が使用される。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】 それ故、本発明の目的は、貯蔵ガスが加熱される速度が、熱源である固体燃料が蒸発する速度に依存するハイブリッドガス発生装置を提供することである。

【 0 0 0 7 】 本発明の他の目的は、蒸発した燃料の相対的に非常に速い燃焼速度よりもむしろ蒸発速度が制御因子であるハイブリッド装置を提供することである。

【 0 0 0 8 】 本発明の他の目的は、その中の燃料を蒸発するに十分な量の酸化剤を含む火工術の組成物を提供することである。

【 0 0 0 9 】 本発明の関連する目的は、膨張ガス中の固体の量が非常に少ないエアバッグ膨張装置を提供することである。

【 0 0 1 0 】 本発明の関連する目的は、貯蔵ガスの加熱速度が装置内の固体の火工術の物質の表面積の関数であるハイブリッドガス発生装置を提供することである。

【 0 0 1 1 】 本発明の関連する目的は、貯蔵ガスの加熱速度が装置内の固体の火工術の物質の線形回帰速度（linear regression rate）の関数であるハイブリッドガス発生装置を提供することである。

【 0 0 1 2 】 本発明の更に他の目的は、不完全に酸化された固体燃料組成物を蒸発させ、この蒸発した燃料を圧力容器内の酸素含有ガス中へ導入し、ここでそれを完全に酸化して十分な熱を発生させ、この容器内の圧力を上げ、この圧縮ガスをエアバッグ中に押し込むことにより、エアバッグを膨張させる方法を提供することである。

【 0 0 1 3 】

【 課題を解決するための手段 】 これらの、及び本発明の以下の記載から明らかになるであろう本発明の他の目的は、自動車内の減速センサーからの信号に応答して不完全に酸化された固体燃料組成物を点火し、このようにして発生した熱で前記燃料を蒸発させ、蒸発した燃料を圧力容器内の酸素含有ガス中に導入し、これによってこの容器内の圧力を上げるに十分な熱を発生させ、この容器とつながっているエアバッグ中に圧縮ガスを押し込むことによって自動車中でエアバッグを膨張する方法により達成される。

【 0 0 1 4 】 本発明は更に、ハイブリッドガス発生装置として記述される。この装置は、酸素を圧縮して含む圧力容器、この圧力容器につながるように適合されたコンテナ、前記容器内にある燃焼熱が 1 g あたり少なくとも約 3 5 0 0 カロリーの燃焼性燃料及び酸化剤（この酸化剤は前記容器中に燃料を蒸発させるための燃料の燃焼を支持するだけに十分な量が前記コンテナ中に存在し、前記量は、前記燃料中の有効な炭素の全てを二酸化炭素に、前記燃料中の有効な水素の全てを水に、燃焼するのに必要な化学量論的な量の 6 0 % 未満である）、並びに前記固体燃料及び酸化剤の混合物の点火器を含む（これにより前記混合物を燃焼し、前記圧力容器中のガスの圧力を増す）。

【 0 0 1 5 】 本発明の火工術の物質中に使用するに適當な固体燃料は実験式  $C_x H_y O_z N_u$ 、（ここに、 $x$  及び  $y$  は正の整数であり、 $z$  及び  $u$  は独立にゼロ又は正の整数である）を有する。前記燃料中の全ての有効な炭素を二酸化炭素に、そして前記燃料中の全ての有効な水素を水に、酸化するのに必要な酸化剤の化学量論的な量は、燃料 1 モルあたり  $(2x + y / 2 - z)$  モルの酸素である。不完全に酸化された配合物中に存在する酸化剤の量は、好ましくは、燃料組成物が内部酸化剤及び酸化性ガスによって酸化されるとき、1 g 未満の固体粒子が標準サイズのエアバッグモジュールから使い尽くされる程度である。ここに、エアバッグモジュールは膨張器プラス膨張性エアバッグクッションと定義される。

【 0 0 1 6 】 本発明にとって適当な固体燃料の例を挙げ

れば、ポリオレフィン、蠟、アスファルト、及び内部で部分的に酸化された化合物、例えば蔗糖、ポリエステル、ポリエーテル、アクリルポリマー、フェノール類、多糖類、例えばセルロース又は澱粉、セルロースエーテル、又はセルロースエステル、及びアミンの硝酸塩、ニトラミン、ニトロ化合物、硝酸エステル、並びに前記化合物の 2 又はそれ以上の混合物がある。

【0017】 適当な燃料の燃焼熱は、1 g あたり少なくとも約 3 5 0 0 カロリー、好ましくは約 4 0 0 0 カロリー又はそれ以上である。内部で部分的に酸化された燃料の実験式に関しては、この燃料分子中に存在する酸素のモル数対 (C の 2 モル倍 + H の 0. 5 モル倍) の量、即ち O/F 比は、好ましくは 0 ~ 約 0. 4 である。例えば、メチルセルロース (C<sub>11</sub>H<sub>14</sub>O<sub>11</sub>) の O/F 比は 0. 2 1 4 であり、その燃焼熱は、1 g あたり - 4 9 6 0 カロリーである。ポリメチルメタクリレート (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) の O/F 比は 0. 1 4 3 であり、その燃焼熱は、1 g あたり - 6 5 3 0 カロリーである。適当な固体燃料の例を挙げれば、ラクトース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、ステアリン酸、ポリアセタール、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ナフタレン、レゾルシノール、及び飽和線状ポリエステル、例えば商標及び品番が B O S T I C 4 1 5 6 の下に販売されているものがある。上述の燃料の全ては、化学品の商品の調達人から容易に入手可能である。

【0018】 どんな安定な、固体無機酸化剤も本発明に適当である。そのような適当な酸化剤の例としては、ナトリウム、カリウム、リチウム、及び他のアルカリ金属のクロム酸塩、重クロム酸塩、硝酸塩、塩素酸塩、及び過塩素酸塩がある。対応するアンモニウム塩も有用である。酸化剤の選択は、固体燃料の種類による。

【0019】 固体火工術の物質の全重量の 0 ~ 約 5 0 % は、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、アゼライン酸、及び硝酸のアルキルエステル及びアルコキシアルキルエステルのような可塑剤であり得る。

【0020】 触媒及び燃焼速度調節剤は任意であり、使用されるときは最大量が火工術の物質の重量の約 5 % である。そのようなものの例としては、水素化ホウ素並びに遷移金属酸化物、例えば酸化銅、酸化マンガン、酸化バナジウムがある。

【0021】 貯蔵ガスのための熱生成速度は、固体の火工術の物質の表面積及び線形回帰速度の関数である。この表面積は火工術の物質の物理的形状によって容易に適応させることができる。粒状の火工術の物質は高い表面積を有するであろうし、一方円筒形粒子は小さな表面積を有するであろう。粒子の成形は、押し出し、溶媒押し

出し (solvent extrusion)、成形 (molding)、スプレー乾燥及びペレット化、又は球形化 (spheronization) であり得る。

【0022】 貯蔵ガス中の酸素の量は、前記燃料中の全ての有効炭素の二酸化炭素への、及び前記燃料中の全ての有効水素の水への酸化を完了するに十分な量でなければならない。この酸素含有ガスは 1 0 0 % 酸素又は酸素と不活性ガス、例えば窒素又はアルゴンとの混合物であり得る。空気が適当である。

【0023】

【実施例】

(例 1) 従来、火工術の組成物の酸化剤部分ははるかに主要な部分を占め、酸化剤対燃料の比は 4 : 1 又はそれ以上である。しかしながら、燃料の燃焼が酸素雰囲気中で完了したとき、火工術の物質の全量は、酸化剤に比例して大幅に減らすことができる。例えば、6 5. 7 3 % のポリエステル及び 3 4. 2 2 % の過塩素酸塩を含むたったの 1 1. 7 3 g の不完全に酸化された火工術の物質が酸素/アルゴン混合物中で燃焼されるとき、膨脹器中で x g の酸素/アルゴン混合物の加熱に、化学量論比 3 0. 0 0 % のポリエステル、1 6. 1 6 % の過塩素酸カリウム、及び 5 2. 8 5 % の酸素が利用される。これに対して、x g のアルゴンを加熱するためには、2 8 g の、ポリエステル及び過塩素酸カリウム (重量比 1 : 4) の化学量論的配合物が必要である。不完全に酸化された火工術の物質から、約 1 g の固体残渣が作りだされる。膨脹ガス中の固体の量は、ある種の配合物についてはより少なくさえある。不完全に酸化された火工術の物質の酸素/アルゴン混合物中での燃焼によって発生する反応熱は、全ての酸化物が火工術の物質中に存在するときよりも大きい。

【0024】 (例 2) エチルセルロース及び過塩素酸カリウムの化学量論的配合は、1 9. 7 : 8 0. 3 重量部である。8 0. 5 重量部のエチルセルロース及び 1 9. 5 重量部の過塩素酸カリウムからなる不完全に酸化された火工術の物質を、加圧シリンダー中で酸素/アルゴン混合物を含むハイブリッド膨脹器中で燃焼させる。この燃焼に関与する燃料、過塩素酸及び酸素の比は、3 3. 2 : 8. 0 : 5 8. 8 である。この燃焼は 1 0 0 g の燃焼混合物中の火工術の物質 1 g あたり 1 8 4 0 カロリーを放出する。ハイブリッド膨脹器によって助手席側のエアバッグの膨脹には 3 万カロリーの熱が必要である。即ち、この膨脹は 1 6. 3 g の火工術の物質の燃焼が必要である。約 1. 7 g の塩素酸カリウムが生成する。

## フロントページの続き

- (72)発明者 マイケル ダブリュ. バーンズ  
アメリカ合衆国、ユタ 8 4 3 0 2、ブラ  
イガム シティ、ノース 4 2 0 イース  
ト 3 0 0
- (72)発明者 ロバート ディー. テイラー  
アメリカ合衆国、ユタ 8 4 3 1 9、ハイ  
ラム、サウス ローズウッド ドライブ  
3 5 6